



PENGECATAN ULANG

MOBIL CHEVROLET TROOPER BAGIAN BODI KANAN

PROYEK AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



Oleh

Donny Wisudyoko Aji
NIM 07509131015

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
APRIL 2011

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR
PENGECATAN ULANG
MOBIL CHEVROLET TROOPER BAGIAN BODI KANAN

DONNY WISUDYOKO AJI
07509131015

Telah Dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada Tanggal 27 April 2011

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar

AHLI MADYA

Susunan Dewan Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
---------	------	--------------	---------

Ketua Penguji	: Suhartanta, M. Pd.		
---------------	----------------------	--	--

Sekretaris Penguji	: Moch Solikin, M. Kes.		
--------------------	-------------------------	--	--

Penguji Utama	: Sudiyanto, M. Pd.		
---------------	---------------------	--	--

Yogyakarta, 2011

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



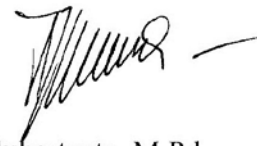
(Wardan Suyanto, Ed. D.)
NIP. 19540810 197803 1 001

PERSETUJUAN

Proyek akhir yang berjudul Pengecatan Ulang Mobil Chevrolet Trooper Bagian Bodi Kanan ini telah disetujui oleh pembimbing Proyek Akhir untuk diujikan.

Yogyakarta, 14 April 2011

Pembimbing Proyek Akhir



Suhartanta, M.Pd.

NIP 19640324 199303 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, April 2011

Yang menyatakan,



Donny Wisudyoko Aji
NIM 07509131015

PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER BAGIAN BODI KANAN

Oleh
Donny Wisudyoko Aji
07509131015

ABSTRAK

Tujuan pembuatan proyek akhir ini yaitu melakukan proses pengecatan ulang pada Chevrolet Trooper yang dilakukan dengan baik, dan mengetahui hasil pengecatan ulang Chevrolet Trooper.

Proses pengecatan pada mobil Chevrolet Trooper ini diawali dengan proses mengidentifikasi kerusakan, menilai luasan kerusakan, dan langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan-bahan dan alat. Bahan yang digunakan antara lain : dempul, *epoxy*, cat dasar, cat primer, *thinner*, dan *clear*. Alat yang digunakan yaitu mistar besi, *spray gun*, kompresor, *sender*, *hand blok*, dan kapi. Proses selanjutnya yaitu proses persiapan permukaan, mengaplikasikan surfacer, mengaplikasikan *top coat*. Setelah semua proses itu dilakukan, proses terakhir adalah proses pengkilapan dengan mengaplikasikan *buffing compound* secara manual. Setelah itu dilakukan pengujian untuk mengetahui hasil pengecatan ulang melalui penilaian ahli yang dilakukan oleh orang yang berkompeten di bidang pengecatan karena tidak tersedianya alat uji.

Hasil dari pengerjaan perbaikan bodi dan pengecatan mobil Chevrolet Trooper dapat disimpulkan baik karena dari hasil penilaian oleh 10 responden rata-rata persentasenya untuk cacat pengecatan tidak ada dan untuk hasil pengecatan kesimpulannya baik.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- * *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.*
- * *Sesungguhnya semua urusan (perintah) apabila Allah menghendaki segala sesuatunya, Allah hanya berkata “Jadi” maka jadilah.*
- * *Dengan kejujuran,keikhlasan,akan memberikan ketenangan hati kita dalam menjalani hidup ini.*
- * *Hidup tanpa cinta akan terasa hampa,hidup tanpa usaha akan percuma.Menjadikan hidup dengan cinta dan usaha,akan membuat hidup lebih bermakna.*
- * *Karya ini kupersembahkan untuk orang orang di sekelilingku yang telah mendukungu terutama Ibu & pacarku serta sahabat sahabatku.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia dan berkat-Nya sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul Pengecatan Ulang Mobil Chevrolet Trooper Bagian Bodi Kanan ini dengan baik. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Proyek Akhir ini tidak dapat tersusun dengan baik tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Wardan Suyanto, Ed. D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Martubi, M.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Moch. Solikin, M.Kes., selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak H. Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd., selaku Koordinator Proyek Akhir.
5. Bapak Suhartanta, M.Pd., selaku Pembimbing Proyek Akhir.
6. Bapak Sudyanto, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik.
7. Orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan dan pengertian.
8. Teman-teman kelompok seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir.
9. Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif, khususnya teman-teman Kelas B dan Kelas I angkatan 2007.
10. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu.

Proyek Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran dari semua pihak sebagai penyempurnaan dan koreksi untuk selanjutnya. Akhir kata, berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada dunia industri otomotif dan untuk kemajuan bersama. Amin.

Yogyakarta, April 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
G. Keaslian Gagasan	4
BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	
A. Pengertian Sistem Pengecatan	6
1. Aspek Ekonomis	6
2. Aspek Estetika dan Identifikasi	7
3. Aspek Perlindungan Metal	7

B. Peralatan dan Bahan Yang Dipergunakan Dalam Pengecatan	8
1. Peralatan Kesehatan Kerja	8
2. Peralatan dan Bahan Pengecatan	9
C. Pembagian Jenis Dalam Pengecatan	12
1. Dua Jenis Proses Pengecatan	12
2. Jenis Cat	12
D. Teknik Penyemprotan	13
1. Persiapan Cat	13
2. Operasi Penyemprotan	15
E. Air Spray Gun	18
1. Konstruksi	17
2. Penggunaan Air Spray Gun.....	20
F. Persiapan Permukaan	23
1. Persiapan	23
2. Langkah-Langkah Persiapan Permukaan	25
G. Proses Pengecatan	29
H. Cacat dalam Pengecatan (<i>Painting Defect</i>).....	30
1. Cacat Bintik atau <i>Seeds</i>	30
2. Cacat Butiran atau <i>Beads</i>	30
3. Cacat Kulit Jeruk atau <i>Orange Peel</i>	30
4. Cacat Meleleh atau <i>Runs</i>	31
5. Cacat Tanda Dempul atau <i>Putty Marks</i>	31
6. Cacat Goresan Amplas atau <i>Sanding Scratches</i>	31
7. Cacat Memudar atau Penyerapan (<i>Fade Absorption</i>).....	31

BAB III. KONSEP RANCANGAN

A. Perancangan Pengecatan Chevrolet Trooper	33
1. Identifikasi.....	33
2. Gambar Hasil Perancangan.....	34
3. Menghitung Kebutuhan Cat	35

B. Perencanaan Urutan Proses Pengecatan.....	37
1. Identifikasi Komponen yang Dibutuhkan	38
2. Observasi Harga dan Pembelian Bahan Dalam Pengecatan	39
3. Proses Pengerjaan.....	39
C. Bahan-Bahan yang Diperlukan Dalam Pengecatan	35
1. Amplas	38
2. Primer.....	38
3. Dempul.....	39
4. Masking Tape dan Kertas Masking.....	39
5. Surfacer	39
6. Cat Warna.....	40
7. Clear	41
D. Prosedur Pengerjaan	42
E. Rencana Jadwal Pengerjaan	44
F. Kalkulasi Biaya	45
G. Pengujian Pengecatan.....	45

BAB IV. PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN

A. Proses Perbaikan	49
B. Proses Pengecatan	50
a. Persiapan Permukaan	50
b. Masking.....	53
c. Aplikasi Surfacer.....	53
d. Aplikasi <i>Top Coat</i>	54
e. Aplikasi Polishing	56
C. Hasil Pengecatan Bodi Chevrolet Trooper	56
D. Hasil Pengujian Pengecatan Trooper	58
1. Kualitas Hasil Pengecatan.....	58
2. Cacat Pengecatan	59
E. Pembahasan.....	62

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	68
B. Keterbatasan	69
C. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Spatula</i>	8
Gambar 2. <i>Mixing Plate</i>	9
Gambar 3. <i>Air Duster Gun</i>	9
Gambar 4. <i>Spray Gun Type Gravity Feed</i>	10
Gambar 5. <i>Spray Gun Type Suction Feed</i>	10
Gambar 6. Metal	11
Gambar 7. Plastik	11
Gambar 8. Skrup Penyetel <i>Fluida</i>	18
Gambar 9. Skrup Penyetel Udara	18
Gambar 10. Skrup Penyetel <i>Fan Spreader</i>	19
Gambar 11. <i>Fluid Tip</i>	19
Gambar 12. <i>Air Cup</i>	20
Gambar 13. Gerakan <i>Trigger</i>	20
Gambar 14. Cara Memegang <i>Spray Gun</i>	21
Gambar 15. Jarak Penyemprotan	21
Gambar 16. Gerakan Horisontal	22
Gambar 17. Bentuk Pengabutan	23
Gambar 18. Gerakan Overlapping	23
Gambar 19. <i>Body Repair</i>	26
Gambar 20. Pendempulan	27
Gambar 21. Pilar Belakang	34

Gambar 22. Fender Belakang	34
Gambar 23. Gambar Pengelupasan Cat	42
Gambar 24. Aplikasi Surfacer	43
Gambar 25. Pemberian Cat Dasar	43
Gambar 26. Pengupasan Dengan Gerinda	50
Gambar 27. Pendempulan	52
Gambar 28. Masking Pada Kaca	53
Gambar 29. Pengaplikasian Surfacer	54
Gambar 30. Pengaplikasian <i>Top Coat</i>	55
Gambar 31. Penyemprotan Pernis.....	55
Gambar 32. Aplikasi <i>Polishing</i>	56
Gambar 33. Bodi Dari Samping.....	56
Gambar 34. Bodi Bagian Fender Belakang.....	57
Gambar 35. Bodi Dilihat Dari Depan	57
Gambar 36. Dari Depan	57
Gambar 37. Bodi Bagian Belakang.....	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hubungan Antara Kondisi <i>Spraying</i> Dan Tekstur	17
Tabel 2. Hubungan Jumlah Keluaran Cat, Jarak dan Kecepatan <i>Spray Gun</i>	22
Tabel 3. Persentase Kehilangan	36
Tabel 4. Matrik Rencana Jadwal Pengerjaan	44
Tabel 5. Rancangan Awal Biaya Pengerjaan Proyek Akhir	45
Tabel 6. Rekapitulasi Penilaian Kualitas Hasil Pengecatan.....	58
Tabel 7. Rekapitulasi Penilaian Jumlah Cacat Pengecatan.....	59
Tabel 8. Kalkulasi Biaya Pengerjaan Proyek Akhir.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kartu Bimbingan Proyek Akhir	72
Lampiran 2. Bukti Selesai Revisi.....	73
Lampiran 3. Lembar Penilaian Ahli.....	74

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Teknologi pada mobil seperti sekarang ini mengalami kemajuan dan perkembangan yang sangat pesat. Seperti kemajuan teknologi pada mesin, chasis, bodi dan tidak ketinggalan pula dalam bidang pengecatannya. Walaupun kondisi mesinnya bagus dan harganya mahal, apabila kondisi bodi dan catnya kurang baik maka mobil tersebut tidak akan kelihatan menarik. Dengan demikian kondisi bodi dan cat sangat berpengaruh terhadap penampilan mobil.

Tidak hanya mobil baru saja yang warna catnya berkembang pesat saat ini, mobil lama pun banyak yang berkembang pesat. Dilihat dari segi estetika, daya tarik dan harga jual mobil lama memang dikatakan menurun. Dikatakan menurun karena banyak warna cat mobil yang sudah usang di makan usia dan ada juga warna cat yang banyak mengalami kerusakan dikarenakan benturan. Seperti yang ada sekarang ini, mobil Chevrolet Trooper tahun 1992 yang kondisi bodi nya menurun karena banyak cat yang sudah usang hampir di seluruh bagian mobil dan banyak yang terkelupas cat nya.

Melihat banyaknya kekurangan maupun kerusakan yang timbul pada mobil Chevrolet Trooper, maka perlu dilakukannya pengecatan pada bodi Chevrolet Trooper agar terlihat bagus dari segi estetika. Selain itu Chevrolet Trooper perlu adanya proses pemilihan warna yang pas agar menimbulkan

daya tarik tersendiri dan harga jualnya dapat tinggi. Untuk itu perlu dilakukannya tahap-tahap maupun perencanaan yang matang agar mendapatkan hasil yang maksimal dalam pengecatan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang mempengaruhi perbaikan bodi dan cat ini, yaitu :

Dalam identifikasi awal yang dilakukan oleh tim rekondisi mobil Chevrolet Trooper diketahui bahwa terjadi kerusakan yang cukup banyak pada *bodi* dan cat mobil. Kerusakan pada bodi bagian pintu kanan banyak cat yang pecah-pecah serta catnya retak-retak. Hal ini terjadi karena benturan yang terjadi pada bagian pintu kanan belakang dan depan tersebut sehingga terjadi scratch. Keretakan pada cat terjadi karena kendaraan sering diparkir diluar ruangan sehingga tidak tahan terhadap perubahan cuaca yang menyebabkan cat retak-retak.

Kerusakan pada bodi bagian *fender* kanan catnya telah pudar yang disebabkan karena kualitas cat yang kurang baik serta umur cat yang sudah lama, terdapat banyak goresan. Goresan terjadi karena terjadi gesekan dengan kendaraan lain atau tergores oleh benda-benda tajam waktu mobil sedang berjalan atau ketika parkir kendaraan.

Kerusakan pada lantai kanan dikarenakan terkena goresan bebatuan pada saat mobil melaju di jalan dan terkena batu kecil sehingga menyebabkan goresan pada lantai kanan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang digambarkan di atas perlu diadakan pembatasan masalah untuk lebih memfokuskan permasalahan. Ruang lingkup masalah Proyek Akhir ini mengenai pengecatan ulang mobil Chevrolet Trooper tahun 1992 dengan kapasitas mesin 2300 cc. Khususnya pada bagian bodi kanan kendaraan yang dikarenakan cat yang sudah usang dimakan usia dan adanya cat yang terkelupas dikarenakan aplikasi cat lama yang kurang maksimal. Pengecatan ulang pada bagian mobil yang lain dibahas oleh anggota kelompok yang lain.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah proses pengecatan ulang Chevrolet Trooper pada saat dilakukan pengerjaan ?
2. Bagaimanakah hasil pengecatan ulang pada Chevrolet Trooper setelah semuanya selesai dilakukan ?

E. Tujuan

Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan proses pengecatan ulang pada Chevrolet Trooper yang dilakukan dengan baik.

2. Mengetahui hasil pengecatan ulang Chevrolet Trooper setelah semuanya dilakukan.

F. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari proyek akhir ini antara lain sebagai berikut :

1. Untuk memperbaiki bodi dan cat yang rusak agar bentuknya menjadi seperti semula. dan keindahan bodi dan cat terlihat kembali.
2. Membuat konsumen senang karena tadinya warna cat mobil yang kurang bagus bisa menjadi bagus dilihat dari segi estetika dan daya tarik .

G. Keaslian

Proyek akhir tentang Pengecatan Ulang Chevrolet Trooper ini diajukan atas diskusi dengan Dosen pembimbing dan tim kelompok tugas akhir pengecatan, yang bermula karena adanya mobil Chevrolet Trooper yang kondisi bodi dan catnya yang sudah tidak bagus. Tim kelompok pengecatan berinisiatif untuk melakukan pengecatan ulang bodi kendaraan tersebut agar menjadi lebih bagus dan indah.

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Masalah yang terjadi pada Chevrolet Trooper yaitu adanya kerusakan cat pada bodi bagian kanan. Untuk itu, diperlukan pengecatan ulang agar terlihat bagus dari segi estetika, daya tarik dan harga jual tinggi. Usaha untuk memperoleh hasil pengecatan yang baik sehingga meningkatkan daya tarik dari segi estetika tersebut tidaklah mudah, maka perlu dipahami teori-teori pengecatan yang mendasari untuk melakukan pengecatan tersebut sehingga pengecatan dapat dilakukan dengan maksimal. Dalam bab ini akan dijelaskan secara rinci tentang pengecatan serta teknik pengecatan yang baik.

A. Pengertian Sistem Pengecatan

Pengecatan (*paiting*) adalah suatu proses aplikasi cat dalam bentuk cair pada sebuah obyek, untuk membuat lapisan tipis yang kemudian untuk memuat lapisan yang keras atau lapisan cat. Fungsi dari pengecatan itu sendiri dapat dilihat melalui beberapa aspek antara lain (Anonim, 1995):

2. Aspek Ekonomis

Proses pengecatan dengan tujuan untuk melindungi metal atau body yang dapat menurun kekuatannya dari terjadi korosi atau karat. Oleh karena itu permukaan material dilindungi dengan cat, yang akan merintangai kerusakan dari material dan akan meningkatkan penggunaannya dalam waktu yang lebih lama.

3. Aspek Estetika dan Identifikasi

Cat memberikan warna dan kilapan pada suatu obyek dan meningkatkan efek estetikanya, yang selanjutnya mempengaruhi daya tarik dari suatu produk kendaraan. Identifikasi warna juga merupakan tujuan lain dari pengecatan dimana mobil pemadam kebakaran, ambulans dan mobil polisi dengan warna tersendiri untuk membedakannya dengan kendaraan lainnya, sekalipun ada berbagai cara untuk meningkatkan tampilan suatu obyek, namun tidak ada yang lebih sederhana dan memberi hasil yang lebih baik dari pengecatan.

4. Aspek Perlindungan Metal

Tujuan dari perlindungan material ini untuk melindungi metal/bodi yang dapat atau rusak dengan mudah oleh terjadinya korosi atau karat dan tidak menjamin kekuatan aslinya, tetapi permukaan material ini dapat dilindungi dengan cat.

Ada beberapa macam tipe pengecatan ulang atau *repainting* yang ada yaitu (Anonim, 1995):

a. *Touch-up repainting*

Adalah perbaikan bodi dari kerusakan kecil seperti meleleh, berbintik, belang, penyok, baret. Biasanya perbaikan hanya menggunakan kuas atau sedikit sanding dan polishing.

b. *Panel repainting*

1) Spot repainting

Adalah proses perbaikan panel yang mengalami baret yang relatif kecil dengan menggunakan teknik *shading*.

2) Block repainting

Adalah perbaikan keseluruhan panel yang terpisah, misal *vender* dengan *door panel* sehingga dengan adanya garis pemisah tersebut tidak memungkinkan dengan menggunakan teknik *shading*.

c. Overall repainting

Adalah proses perbaikan keseluruhan bodi mobil yaitu dengan mengganti cat yang lama dengan cat yang baru agar mobil terlihat seperti baru.

B. Peralatan dan Bahan-bahan yang Digunakan Dalam Pengecatan

Proses pengecatan memerlukan banyak peralatan pendukung diantaranya (Anonim, 1995):

1. Peralatan kesehatan kerja

Peralatan kesehatan kerja dalam pengecatan sangat diperlukan untuk melindungi tubuh, agar tubuh tidak langsung terkontaminasi dari zat kimia yang terkandung dalam cat mobil. Peralatan kesehatan kerja antara lain :

a. Kacamata

Untuk melindungi mata dari cat, *thiner*, serpihan dempul atau partikel lain yang timbul selama proses pengecatan.

b. Masker

Masker digunakan untuk melindungi kita dari partikel-partikel yang beterbangan seperti cat, debu, serpihan dempul serta gas organik.

c. Sarung tangan

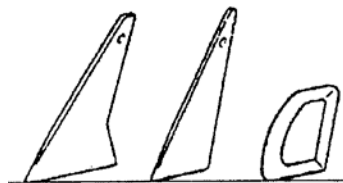
Melindungi tangan terhadap bahan-bahan yang menyebabkan iritasi seperti pencampuran dempul, cat dan tergores saat melakukan pengamplasan.

2. Peralatan dan Bahan Pengecatan

Alat-alat yang digunakan sebagai berikut (Anonim, 1995):

a. *Spatula*

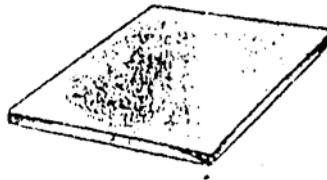
Digunakan untuk mencampur dempul (*putty*) pada *mixing plate* dan aplikasi dempul pada permukaan kerja. Bahan ini terbuat dari plastik, kayu dan karet. Setelah penggunaannya *spatula* harus dibersihkan secara menyeluruh dengan *solvet*. Apabila masih ada dempul yang tertinggal dan mengering pada *spatula*, maka dempul akan mengeras dan membuat *spatula* tidak dapat digunakan kembali.



Gambar 1. *Spatula* (Anonim, 1995)

b. Mixing plate

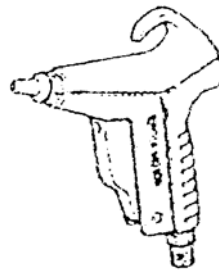
Digunakan untuk mencampur dempul yang terbuat dari mental, kayu, dan plastik.



Gambar 2. *Mixing Plate* (Anonim, 1995)

c. Air duster gun

Berfungsi untuk membersihkan panel dari debu dan air dengan meniupkan udara bertekanan ke permukaan panel.



Gambar 3. *Air duster gun* (Anonim, 1995)

d. Masking paper

Adalah sebuah kertas isolasi yang digunakan untuk menutup area pada saat melakukan pengecatan.

e. Air spray gun

Digunakan untuk mengaplikasikan cat yang diatomisasi pada permukaan panel. Spray gun yang digunakan dalam pengecatan khususnya pengecatan dalam bidang otomotif menggunakan tipe umpan berat (*gravity feed*) dan tipe umpan hisap (*suction feed*).

- 1) Tipe umpan berat adalah paint cup ditempatkan di atas fluid tip dari *spray gun*.
- 2) Tipe umpan Hisap adalah paint cup terletak di bawah fluid tip dari *spray gun*.



Gambar 4. *Spray Gun Type Gravity Feed* (Anonim, 1995)



Gambar 5. *Spray Gun Type suction feed* (Anonim, 1995)

f. Amplas

Adalah untuk menghaluskan dan meratakan permukaan dempul, *Surfacer* dan cat.

g. Block tangan

Digunakan untuk membantu proses pengampalasan agar hasil pengamplasan rata.

h. Jidar

Berfungsi untuk meratakan yang telah dioleskan pada permukaan yang lebar dan digunakan untuk memeriksa kerataan panel. Jidar terbuat dari fiber, plastik atau plat besi.

i. Wadah cat

Digunakan untuk mencampur cat dengan *thiner* atau *hardener*.

Terbuat dari plastik atau kaleng.

j. Pengaduk (*Agitating rod*)

Tongkat yang terbuat dari metal atau palstik yang digunakan untuk mencampur cat. Bahan ini terbuta dari mental dan plastik dan beberapa diantaranya memiliki skala untuk mengukur *hardener* dan *thiner*.



Gambar 6. Metal (Anonim, 1995)



Gambar 7. Plastik (Anonim, 1995)

k. Saringan (*paint strainer*)

Digunakan untuk menyaring dari cat setelah dicampur pada wadah cat dan akan dimasukkan ke *spray gun*, terbuat dari plastik atau kain kasa.

C. Pembagian Jenis dalam Pengecatan

Pembagian jenis dalam pengecatan dapat dijelaskan sebagai berikut (Anonim, 1995):

1. Proses pengecatan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu

a. Pengecatan oven

Merupakan suatu proses pengecatan di dalam ruangan khusus (tertutup) dengan pengeringan suhu 80°C .

b. Pengecatan *non oven*

Merupakan suatu proses pengecatan di dalam ruangan biasa (tidak tertutup) dengan pengeringan dalam suhu udara luar $\pm 25^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$.

2. Jenis Cat

Dalam proses pengecatan, jenis cat dapat digolongkan menjadi beberapa macam, yaitu (Anonim, 1995):

a. *Heat Polymerization* (jenis bakar)

Heat Polymerization adalah tipe *one component* yang mengeras apabila dipanaskan pada temperatur tinggi kira-kira 140°C (284°F). Cat jenis ini apabila dipanaskan pada suhu antara 140°C , maka suatu reaksi kimia berlangsung di dalam resin, mengakibatkan cat mengering dan struktur hubungan menyilang yang dihasilkan begitu rapatnya sehingga setelah cat mengering seluruhnya cat tidak akan larut oleh *thinner*.

b. Jenis *Urethane* (Jenis *Two Component*)

Cat ini disebut *urethane* karena alkohol (OH) yang terkandung di dalam komponen utama dan isocyanate yang terkandung di dalam hardener bereaksi membentuk struktur hubungan menyilang (*cross linking*) yang disebut tingkatan *urethane*. Cat ini menghasilkan kemampuan coating yang baik termasuk ketahanan kilap, cuaca, solvent, serta tekstur yang halus. Akan tetapi cat ini pengeringannya lambat sehingga diperlukan alat pengering (*drying equipment*) untuk mengeringkan dengan benar.

c. Jenis *Lacquer* (*Solvent Evaporation*)

Cat jenis ini mengering dengan cepat sehingga mudah penggunaannya, tetapi tidak banyak digunakan sebanyak yang tersebut di atas, karena tidak sekuat cat-cat jenis *two component* yang kini banyak digunakan.

D. Teknik Penyemprotan

Kunci keberhasilan dalam pengecatan tergantung pada teknik penyemprotan. Betapa pun bagusnya cat tidak akan menjamin terwujudnya hasil pengecatan yang baik jika tanpa adanya pengetahuan tentang teknik penyemprotan. Teknik yang dimaksud adalah (Anonim, 1995):

1. Persiapan cat

Beberapa langkah yang harus dikerjakan sebelum pengulasan cat warna pada benda kerja, yaitu teknik mencampur, mengaduk, dan

menyaring cat. Sebelum cat disemprotkan ke benda kerja harus diaduk terlebih dahulu agar kekentalannya merata di semua bagian cat (*homogen*). Pengadukan harus dilakukan karena dalam keadaan diam zat warna (*pigmen*) akan cenderung mengendap.

a. Pencampuran pengeras cat (*Hardener*)

Dalam pencampuran cat dengan *hardener* kadarnya harus tepat. Apabila kadarnya kurang menyebabkan hasilnya pengecatan mudah retak, kurang mengkilap, kekerasan kurang, daya tahan minyak kurang bagus dan akan mengkerut bila di cat ulang. Jika terlalu banyak menimbulkan ketidaksempurnaan pengeringan, ketahanan air berkurang dan menimbulkan *blister* (bintik air dalam lapisan cat).

b. Pencampuran pengencer cat (*Thinner*)

Pemakaian thinner yang salah menyebabkan sifat, mutu dan daya tahan menjadi berubah atau bahkan tidak bias digunakan sama sekali. Pengenceran akan merubah viskositas dan harus selalu dicek agar hasil pengecatan maksimal. Jika pemilihan dan pengukuran viskositas cat salah dapat menimbulkan problem, yaitu *thinner* yang terlalu cepat mengering menyebabkan permukaan kasar, cat berlubang jarum atau berkulit jeruk. Bila terlalu lambat kering cat akan meleleh, warna belang-belang, bekas goresan amplas terlihat, cat tipis dan kering kurang sempurna. Untuk cat yang terlalu kental, permukaan akan menjadi kasar, kering kurang, lubang jarum, bekas goresan amplas terlihat, cat tipis dan penurunan daya kilap. Jika

terlalu encer maka menyebabkan cat akan meleleh, warna belang-belang, bekas goresan amplas terlihat, cat tipis dan kering yang kurang sempurna. Viskositas yang dianjurkan untuk top coat antara 16,5 – 19 cc/detik dan cat primer sebesar 20-21 cc/detik.

Cat yang telah tercampur selanjutnya diuji kekentalannya dengan *viscometer* atau mencocokkan warna cat dengan warna pada tutup kaleng atau petunjuk warna (*liflet*). *Flow rate* (aliran rata-rata pada fluida) untuk top coat antara 800-1000 cc/menit. Perbandingan yang terlalu pekat akan menghasilkan warna yang terkesan gelap dari pada warna pada kertas petunjuk dan perbandingan yang terlalu encer memberikan kesan lebih terang. Kemudian campuran disaring, biasanya dengan *filter nylon* dengan ukuran $\neq 300$ mesh.

2. Operasi Penyemprotan

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengoperasian *spray gun* yaitu (Anonim, 1995):

a. Pengaturan Alat Semprot

Sebelum melakukan pengecatan hendaknya mengatur besar kecilnya aliran cat yang keluar, besar kecilnya angin yang keluar dan besar kecilnya kembang penyemprotan agar diperoleh hasil yang optimum. Bila penyetelan tidak dilakukan dengan baik, maka hasil pengecatan tidak akan sempurna. Permukaan menjadi tidak rata, meleleh, kasar, kurang mengkilap dan cacat-cacat lain. Sedangkan

tekanan kerja angin untuk pengecatan sebesar 50-60 Psi atau 4,5 Kg/cm².

b. Gerak Alat Semprot

Gerak alat semprot harus tegak lurus dengan permukaan yang akan disemprot bila tidak akan berakibat kurang rataanya ketebalan cat yang dihasilkan Untuk mencapai ketebalan yang sama dapat dilakukan pola tumpang tindih (*over lapping*) sebesar 50%.

c. Kecepatan Gerak Alat Semprot

Kecepatan gerak alat semprot hendaknya stabil, baik dengan arah horizontal maupun vertical. Jika pelan cat akan meleleh, bika kecepatan gerakanya cepat maka hasil pengecatan kurang rata. Jika kecepatan gerakanya tidak stabil akan dihasilkan cat yang tidak rata dan kurang mengkilap. Kecepatan gerak *spray gun* harus konstan, yang dianjurkan kira-kira 1200 mm/detik (12 ft/detik).

d. Jarak Penyemprotan

Untuk penyemprotan pada masing-masing cat berbeda, tergantung dari proses obyek yang dicat. Bila terlalu dekat, cat akan meleleh dan bila dilakukan pada pengecatan metalik akan menimbulkan problem belang-belang (partikel metaliknya mengepul). Bila jaraknya terlalu jauh permukaan akan menjadi kasar. Untuk jarak penyemprotan yang tidak teratur akan mengakibatkan hasil pengecatan tidak rata dan kurang mengkilap. Jarak *spray gun*

secara umum sebesar 15-20 cm, untuk jenis *Acrylic Lacquer* : 15-10 cm dan *Enamel* : 20-25 cm.

Tabel 1 berikut ini merupakan penjelasan hubungan antara kondisi spraying dan tekstur agar mendapatkan pengecatan yang maksimal.

Tabel 1. Tabel Hubungan antara Kondisi *Spraying* dan Tekstur (Anonim, 1995)

Tekstur Kondisi Spray	Jumlah Bulatan		Tinggi Bulatan	
	Besar	Kecil	Tinggi	Rendah
Viskositas Cat	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Kecapatan Langkah	Cepat	Lambat	Lambat	Cepat
Diameter Spray Gun	Kecil	Besar	Besar	Kecil
Kecepatan Penguapan Thiner	-	-	Cepat	Lambat
Tekanan Spray Gun	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi
Flash Time	-	-	Panjang	Singkat

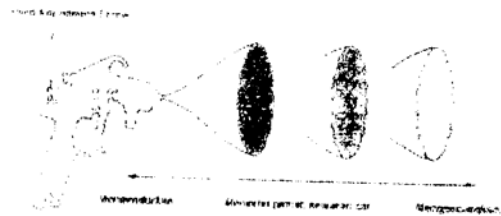
E. *Air Spray Gun*

1. Konstruksi

a. Skrup penyetel *fluida* (cat)

Setelah jumlah cat yang dikeluarkan dengan mengatur jumlah gerakan jarum. Mengendorkan skrup penyetel akan menambah jumlah pengeluaran, dan mengencangkan skrup penyetel akan mengurangi

jumlah pengeluaran. Pengencangan sepenuhnya akan menghentikan aliran cat.



Gambar 8. Skrup Penyetel *Fluida* (Anonim, 1995)

b. Sekrup penyetel udara

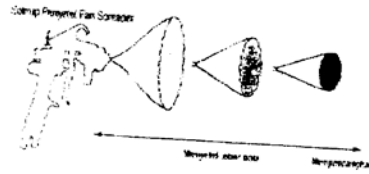
Berfungsi untuk mengatur tekanan udara yang mengalir dari kompresor ke *air cup*, yaitu dengan cara mengendorkan sekrup penyetel berarti menambah tekanan udara dan mengencangkan berarti mengurangi tekanan udara.



Gambar 9. Skrup Penyetel Udara (Anonim, 1995)

c. Sekrup penyetel *fan spreader*

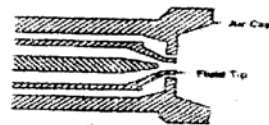
Berfungsi untuk menyetel pola semprotan yaitu dengan cara mengendorkan skrup membuat pola *oval* (lonjong) dan mengencangkan skrup akan membuat pola lebih bulat.



Gambar 10. Skrup Penyedot *Fan Spreader* (Anonim, 1995)

d. *Fluid tip*

Fluid tip mengatur dan mengarahkan jumlah cat dari *gun* ke air *stream*. Pada *fluid tip* terdapat suatu *tapper* (ketirusan). Pada saat jarum menyentuh *tapper* aliran cat terhenti. Oleh karena itu jumlah cat yang dikeluarkan tergantung dari pembukaan *fluid tip* yang disebabkan maju mundurnya jarum.

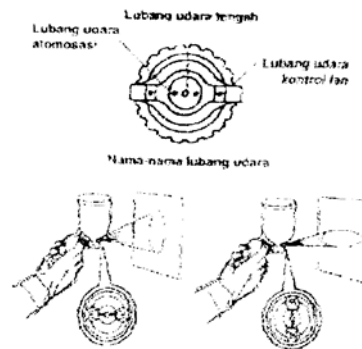


Gambar 11. *Fluid tip* (Anonim, 1995)

e. *Air cup*

Air cup mengeluarkan udara, untuk membantu atomisasi cat. *Air cup* memiliki lubang-lubang udara yang memiliki fungsi yang berlainan yaitu :

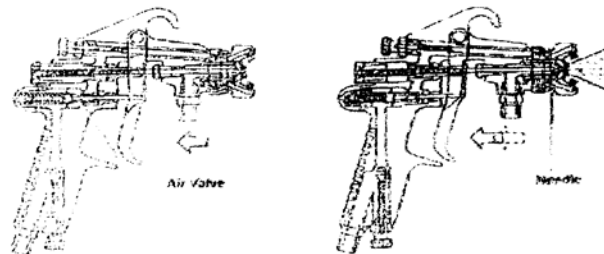
- 1) Lubang udara tengah berfungsi untuk membuat kevakuman pada *fluid tip* dan menyembrotkan cat.
- 2) Lubang udara *control fan* berfungsi untuk menentukan pola semprotan.
- 3) Lubang udara atomisasi berfungsi untuk menyebarkan atomisasi cat.



Gambar 12. *Air Cup* (Anonim, 1995)

f. *Trigger*

Apabila *trigger* ditekan pada permulaan maka akan membuka katup udara sehingga akan keluar udara saja. Jika *trigger* ditekan lebih dalam lagi maka akan membuka jarum sehingga akan keluar cat bersama udara.

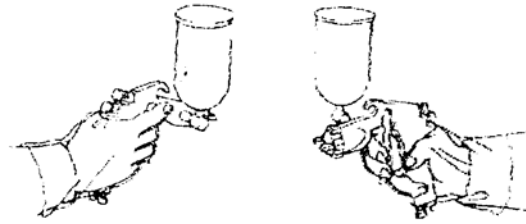


Gambar 13. Gerakan *Trigger* (Anonim, 1995)

2. Penggunaan *air spray gun*.

a. Teknik memegang *spray gun*

Spray gun dipegang dengan tangan kanan. yaitu dengan cara *spray gun* ditahan dengan ibu jari, telunjuk dan kelingking, sedangkan *trigger* ditarik dengan jari tengah dan jari manis.

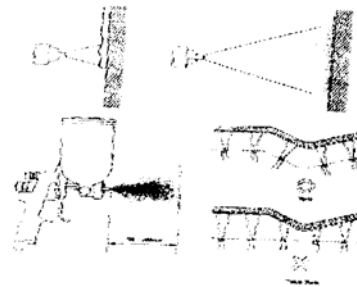


Gambar 14. Cara Memegang *Spray Gun* (Anonim, 1995)

b. Teknik menggunakan *spray gun*

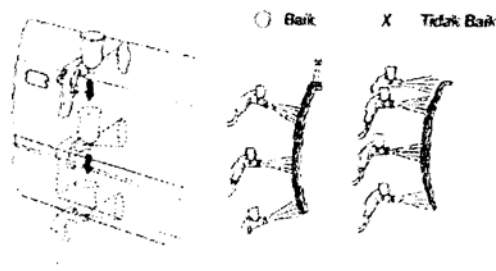
Agar menghasilkan pengecatan yang baik maka gerakan *spray gun* harus diatur. Beberapa hal yang mempengaruhi gerakan hasil pengecatan :

- 1) Jarak *spray gun* yaitu jika terlalu dekat maka cat akan mengumpul dan meleleh. Pada jarak yang jauh maka volume cat yang disemprotkan sedikit sehingga lapisan yang dihasilkan akan tipis dan kasar. Jarak yang ideal yaitu 100-200 mm.



Gambar 15. Jarak Penyemprotan (Anonim, 1995)

- 2) Sudut *spray gun* yaitu *spray gun* harus tegak lurus pada bidang yang dicat pada saat dilakukan penyemprotan dan dilakukan secara konsisten.



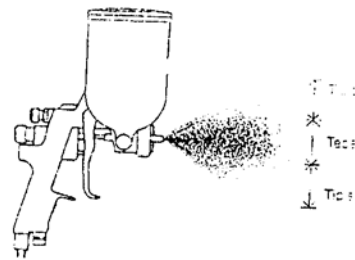
Gambar 16. Gerakan Horizontal (Anonim, 1995)

- 3) Kecepatan langkah *spray gun* yaitu kecepatan gerakan *spray gun*. Apabila terlalu lambat maka lapisan yang dihasilkan akan tebal dan dapat meleleh, jika terlalu cepat maka akan menghasilkan lapisan yang tipis. Biasanya kecepatan langkah yang baik antara 900-1200 mm/detik.

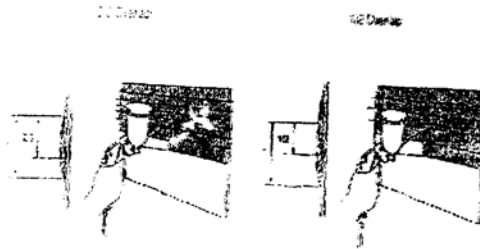
Tabel 2. Hubungan antara Jumlah Keluaran cat, Jarak *Sprau Gun* dan kecepatan Langkah (Anonim, 1995)

Jumlah Keluaran Cat	Jarak Spray Gun	Kecepatan Langkah
Banyak	Panjang	Normal
Sedikit	Panjang	Lambat
Banyak	Pendek	Cepat
Sedikit	Pendek	Normal

- 4) *Overlapping* (pola tumpang tindih) yaitu agar permukaan penyemprotan rata. Pada saat cat disemprotkan maka bagian tepi lebih tebal daripada bagian tengah sehingga digunakan pola tumpang tindih agar permukaan cat rata biasanya yang dipakai adalah $1/2$ sampai $2/3$.



Gambar 17. Bentuk Pengabutan (Anonim, 1995)



Gambar 18. Gerakan Over Lapping (Anonim, 1995)

F. Persiapan Permukaan

1. Persiapan

- a. Persiapan permukaan merupakan tahap awal dalam proses pengecatan

Tujuan dilakukannya persiapan permukaan adalah untuk
(Anonim,1995):

- 1) Melindungi permukaan logam dan mencegah karat.
 - 2) Meningkatkan daya rekat.
 - 3) Mengembalikan bentuk asli dengan mengisi lubang dan goresan.
 - 4) Mencegah penyerapan material cat pada saat pengecatan.
- b. Menilai perluasan permukaan

Hal ini dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu (Anonim, 1995) :

- 1) Menilai secara visual

Dengan menggunakan pantulan cahaya lampu yang dipancarkan ke permukaan panel kemudian memeriksa area yang mengalami kerusakan secara menyeluruh. Untuk mengetahui kerusakan yaitu dengan menggerakkan kepala terhadap panel.

- 2) Menilai dengan sentuhan

Yaitu meraba area yang rusak secara menyeluruh dari semua arah tanpa penekanan. Gerakan tangan harus mencakup area yang luas, baik yang mengalami kerusakan ataupun tidak agar dapat dirasakan perbedaannya.

- 3) Menilai dengan *straightedge*

Yaitu meletakkan penggaris yang terbuat dari aluminium pada permukaan panel yang dinilai rusak. Kemudian dilakukan pengecekan celah antara tepi penggaris pada permukaan panel. Setelah dilakukan pengecekan, dibandingkan dengan panel yang tidak rusak.

2. Langkah-langkah persiapan permukaan

a. Mengelupas lapisan yang lama

Ciri-ciri lapisan cat yang rusak :

- 1) Cat mengalami bintik-bintik dan berkerut.
- 2) Lapisan cat terlalu tebal
- 3) Warna cat pudar

Beberapa cara pengelupasan cat yaitu :

- 1) Menggunakan gerinda dan amplas. Apabila lapisan yang akan dikelupas tebal maka menggunakan gerinda akan tetapi jika lapisan tipis maka cukup menggunakan amplas dengan grit 60-80.
- 2) Menggunakan *paint remover*. *Paint remover* cairan yang digunakan untuk mengelupas cat. Cara penggunaannya yaitu dengan cara mengoleskan pada bagian cat yang akan dikelupas kemudian tunggu 15-20 menit, kemudian permukaan cat dibersihkan dengan scrap/spatula.

b. Melakukan *body repair*

Tujuan dilakukan *body repair* adalah untuk mengembalikan ke bentuk yang mendekati semula sehingga penggunaan dempul akan lebih efisien.



Gambar 19. *Body Repair* (Anonim, 1995)

c. Pendempulan

Tujuan pendempulan mengembalikan permukaan bodi yang tidak rata karena kerusakan dengan menutup permukaan bodi dengan menggunakan dempul. Langkah-langkah pendempulan (Anonim, 1995):

- 1) Melakukan pengamplasan pada bagian yang akan dilakukan pendempulan dengan amplas grit 800.
- 2) Membersihkan bagian tersebut dari debu dan kotoran minyak.
- 3) Mencampur dempul dengan *hardener*. Proses pencampuran antara *hardener* dan dempul harus tepat, apabila pencampurannya tidak tepat maka akan terjadi hal-hal sebagai berikut :
 - a) Jika *hardener* terlalu banyak, maka dempul akan semakin cepat mengeras dan hasilnya akan rapuh.
 - b) Jika *hardener* terlalu sedikit maka didempul akan lama keringnya sehingga memperlambat proses pendempulan.

- c) Jika campuran tepat, maka dempul akan cepat kering dan keras.
- 4) Melakukan pendempulan sedikit demi sedikit dengan menggunakan *spatula*. Apabila permukaannya luas maka menggunakan jidar.



Gambar 20. Pendempulan (Anonim, 1995)

- 5) Setelah selesai dilakukan pendempulan maka didiamkan 20-30 menit agar dempul kering.

Setelah dempul kering dilakukan pengamplasan dempul. Pengertian pengamplasan dempul adalah proses untuk menghaluskan permukaan dempul. Proses pengamplasan dengan menggunakan amplas dengan grit 120, 280, 320. Untuk permukaan yang luas maka pengamplasan menggunakan blok tangan agar hasil pengamplasan merata. Pengamplasan basah adalah suatu metode sanding yang menggunakan air diantara permukaan kerja dan amplas. Pengamplasan basah menjadi efektif dilakukan dengan amplas yang lebih halus. Pengamplasan kering adalah suatu cara yang banyak digunakan, karena mudah penggunaannya, lebih-lebih pada saat membentuk dempul dengan amplas kasar.

d. *Masking*

Pengertian masking adalah untuk menutup bagian panel yang tidak mengalami pengecatan agar tidak terkena cat. Beberapa jenis masking yang digunakan yaitu :

1) *Masking paper*

Biasanya menggunakan kertas koran dan isolasi untuk menutup panel.

2) *Vinyl sheet*

Material vynil yang sangat tipis biasanya dalam ukuran besar daripada masking paper.

3) *Special masking cover*

Cover yang digunakan untuk keseluruhan bodi misal *cover* ban.

e. Aplikasi *surfacer* (*Epoxy*)

Proses untuk menutup goresan amplas. Langkah-langkah aplikasi *surfacer* adalah sebagai berikut:

- 1) Membersihkan bagian yang didempul dengan dicuci.
- 2) Mencampur dengan *surfacer* dengan thinner dan *hardener*.
- 3) Menyemprotkan *surfacer* pada bagian yang didempul
- 4) Menunggu beberapa saat agar kering sebelum dilakukan penyemprotan yang kedua.
- 5) Mengeringkan *surfacer*.

G. Proses Pengecatan

Pengertian proses pengecatan adalah suatu proses pemberian warna yang sesuai dengan warna panel yang tidak mengalami kerusakan. Ada beberapa persiapan sebelum melakukan proses pengecatan, antara lain (Anonim, 1995) :

1. Panel yang akan dicat harus dicuci dengan air yang bersih.
2. Membersihkan peralatan yang digunakan untuk proses pengecatan seperti *spray gun*.
3. Membuat campuran biasanya untuk menyamakan cat yang asli. Mengukur kekentalan cat, perbandingan cat adalah 1:1 (cat : *thinner*) atau sesuai spesifikasi dari merk cat.

4. Aplikasi pengecatan

Setelah semua persiapan selesai maka dilakukan proses pengecatan.

Proses pengecatan dilakukan 2-3 kali penyemprotan. Langkah-langkahnya yaitu :

- a. Menyemprotkan cat tipis-tipis dahulu tetapi rata kemudian tunggu 10-15 menit agar kering.
- b. Kemudian pada penyemprotan kedua jumlah cat dikurangi kemudian *thinner* ditambah sehingga campuran lebih encer dari yang pertama. Proses pengecatan harus memperhatikan *overlapping* dan jarak pengecatan agar hasil maksimal.
- c. Setelah proses pengecatan selesai ditunggu beberapa menit agar cat kering kemudian disemprotkan pernis agar cat lebih mengkilap.

Perbandingan campuran pernis 2 : 1 (pernis : *hardener*) dan 5-10% *thinner*. Untuk penyemprotan pernis dilakukan secara bertahap biasanya 2 kali penyemprotan yaitu tipis-tipis dahulu kemudian ditunggu 2-3 menit kemudian dilakukan penyemprotan kedua dengan lapisan yang lebih tebal.

- d. Setelah mengering kemudian melepas *masking paper* dan kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama minimal 8 jam.

H. Cacat dalam Pengecatan (*Painting Defect*)

Dalam suatu proses pengecatan, terkadang juga mengalami kendala atau sering disebut juga cacat dalam pengecatan. Di antaranya adalah sebagai berikut (Anonim, 1995) :

1. Cacat bintik atau *seeds*

Debu atau partikel asing lainnya yang menempel pada cat selama atau segera setelah painting, disebut *seeds*. Di samping berasal dari sumber luar, partikel ini dapat pula berasal dari catnya sendiri.

2. Cacat butiran atau *beads*

Beads adalah suatu depresi yang terbentuk apabila ada oli atau air yang mendorong lapisan cat, atau suatu kekosongan yang terbentuk karena cat tidak dapat membentuk lapisan di atas oli atau air.

3. Cacat kulit jeuk atau *orange peel*

Suatu lapisan tidak rata, menyerupai kulit jeruk, cacat ini timbul apabila cat mengering terlampau cepat, sebelum selesainya perataan.

4. Cacat meleleh atau *runs*

Runs disebabkan oleh kelebihan cat yang mengalir ke bawah dan mengering. Kumpulan dari beberapa lubang atau kerak kecil yang disebut *Tinboles*, terjadi apabila cat dipanaskan dengan terlampau cepat. Apabila permukaan cat mengering dan keras sebelum *solvent* didalam *coat* menguap, maka *solvent* yang terperangkap dipaksa untuk menutup melalui lapisan dan meninggalkan lubang kecil (*pinhole*). Tepi panel cat berakumulasi dan temperature bertambah dengan cepatnya melalui pemanasan buatan, sangat mudah terjadi lubang kecil (*pinhole*).

5. Cacat tanda dempul atau *putty marks*

Tanda dempul terjadi apabila dempul nampak pada permukaan *topcoat*. Apabila penambahan antara cat asli dan dempul berbeda, maka *top coat solvent* mengakibatkan penyusutan di sepanjang *featheredges*, sehingga timbul tanda dempul.

6. Cacat goresan amplas atau *sanding scratches*

Sanding Scratches dalam lapisan cat asli berkembang dan nampak pada permukaan *top-coat* pada saat *top-coat solvent* berpenetrasi ke dalam *under-coat*.

7. Cacat memudar atau penyerapan (*fade absorption*)

Kehilangan warna terjadi apabila *top-coat* kehilangan gloss (kilapnya) dengan berlalunya waktu. Apabila *under-coat* bersifat porous, maka *under-coat* cenderung menyerap *top-coat*, sehingga terjadi

perubahan warna. Demikian pula, kehilangan warna dapat terjadi apabila *buffing compound* diaplikasi sebelum lapisan cat mengering sempurna.

BAB III

KONSEP RANCANGAN

A. Perancangan Pengecatan Chevrolet Trooper

Perancangan pengecatan bodi Chevrolet Trooper yang pertama dilakukan adalah penggambaran atau sketsa bodi Chevrolet Trooper pada kertas, sesuai dengan konsep yang diinginkan. Kemudian dilakukan proses pemberian warna pada rancangan bodi yang telah di desain atau di sket. Pemberian warna pada rancangan bodi Chevrolet Trooper ini mengadopsi warna *red candytoon*.

Pertimbangan menginginkan warna *red candytoon* dalam pengecatan mobil Chevrolet Trooper ini karena, warna *red candytoon* melambangkan warna merah yang berarti berani. Di samping itu, pemilihan warna *red candytoon* tidak mengubah STNK keaslian mobil Chevrolet Trooper. Pemilik mobil pun juga menginginkan warna tersebut agar mobil kelihatan beda dari yang lain, sehingga pemilihan warna telah disepakati bersama.

1. Proses rancangan pengerjaan pada mobil Chevrolet Trooper adalah sebagai berikut :
 - a) Kerusakan yang terjadi pada bodi bagian kanan Chevrolet Trooper antara lain :

Fender belakang, *pilar*, pintu kanan depan, dan pintu kanan belakang mengalami goresan-goresan kecil. Pada *pilar* belakang terdapat dempul yang pecah dikarenakan benturan.

Perkiraan luas nya adalah: $0,04 \text{ m} \times 0,04 \text{ m} = 0,0016 \text{ m}^2$



Gambar 21. Pilar Belakang

Pada *fender* belakang terdapat *scratch* dan dempul yang mengelupas dikarenakan kecelakaan.

Perkiraan luas daerah yang rusak adalah: $0,2 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} = 0,04 \text{ m}^2$



Gambar 22. Fender Belakang

- b) Untuk luas bagian kanan bodi Chevrolet yang akan dilakukan pengecatan sudah diukur dan diperhitungkan luasnya, perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Pintu depan} &= \text{luas bidang} - \text{luas kaca} \\ &= 0,8 \times 1,2 - 0,6 \times 0,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,72 \text{ m}^2 \\
 \text{Pilar Depan} &= 1,2 \times 0,10 = 0,12 \text{ m}^2 \\
 \text{Tengah} &= 0,45 \times 0,15 = 0,06 \text{ m}^2 \\
 \text{Belakang} &= 0,42 \times 0,12 = 0,05 \text{ m}^2 \\
 \text{Pintu tengah} &= \text{luas bidang} - \text{luas kaca} + \text{ruang roda} \\
 &= 0,7 \times 1,2 - (0,6 \times 0,4 + 0,1 \times 0,4) \\
 &= 0,56 \text{ m}^2 \\
 \text{Fender belakang} &= \text{luas bidang} - \text{ruang roda belakang} \\
 &= 1,1 \times 0,6 - 0,35 \times 0,3 \\
 &= 0,56 \text{ m}^2 \\
 \text{Lantai} &= 1,6 \times 0,09 \\
 &= 0,14 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Besar luas bidang yang akan dicat adalah $2,21 \text{ m}^2$. Didapat dari penjumlahan luasan per bagian mobil yang sudah dihitung.

c) Menghitung kebutuhan cat

Setelah proses perancangan warna pengecatan selesai, langkah selanjutnya adalah menghitung kebutuhan cat. Daya sebar dihitung berdasarkan isi kepadatan cat dan ketebalan cat yang diinginkan dalam satuan *mikron*. Isi kepadatan cat ditentukan oleh banyaknya kandungan *pigmen* dan *resin* dalam *technical data sheet* produk cat tersebut dengan daya teoritis 5 sampai 7 m^2 . Jumlah cat yang dibutuhkan adalah perbandingan antara luas bidang yang akan di cat dengan daya sebar cat (Herminanto Sofyan, Tth).

Jadi daya sebar cat secara teoritis =

$$= \frac{\text{cc kepada tan dalam 1 liter cat}}{\text{Ketebalan kering dalam mikron}}$$

$$= \frac{550}{100} = 5,5 \text{ m}^2 / \text{liter}$$

Banyaknya faktor yang mempengaruhi faktor daya sebar dalam prakteknya. Berdasarkan pengalaman, persentase kehilangan pada kondisi kerja yang normal dapat diperkirakan, ini berarti daya sebar teoritis dikurangi dengan presentasi kehilangan tersebut.

Tabel 3 berikut ini merupakan perhitungan persentase kehilangan cat apabila pengecatan menggunakan kuas, rol, maupun semprot.

Tabel 3. Persentase Kehilangan

Obyek		Semprot	Rol	Kuas
Benda-benda rata dan berbentuk sederhana	Aplikasi di dalam	30%	10%	10%
	Aplikasi di luar	40%	20%	10%
Benda-benda lama yang berih dengan permukaan kasar	Aplikasi di dalam	40%	15%	15%
	Aplikasi di luar	50%	30%	20%
Benda-benda kecil dan berbentuk rumit	Aplikasi di dalam	50%	-	20%
	Aplikasi di luar	60%	-	20%

B. Perencanaan Urutan Proses Pengecatan

Sebelum melakukan pengerjaan pengecatan pada bodi Chevrolet Trooper maka terlebih dahulu membuat rencana kerja, terdiri dari beberapa proses yang cukup sederhana diantaranya sebagai berikut :

1. Identifikasi komponen dan bahan yang dibutuhkan

Langkah awal yang dilakukan sebelum melakukan pengecatan pada bodi Chevrolet Trooper, adalah mengidentifikasi alat dan bahan yang dibutuhkan. Alat yang diperlukan untuk pengecatan tersebut antara lain :

a. Peralatan Yang Digunakan Untuk Pengaplikasian Cat dan *Polishing*

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1) Gelas ukur | 6) <i>Polisher</i> |
| 2) Gelas campuran cat | 7) Masker pernafasan |
| 3) Ruang cat (<i>oven</i>) | 8) Kompresor udara |
| 4) <i>Spray gun</i> | 9) Batang Pengaduk |
| 5) <i>Air Duster Gun</i> | |

b. Peralatan Yang Digunakan Untuk Persiapan Permukaan Bodi

- 1) Sander
- 2) Blok tangan
- 3) Spatula dan *mixing plate*.

- c. Bahan-bahan yang diperlukan dalam pekerjaan pengecatan Chevrolet Trooper antara lain :

1. Amplas

Selain kegunaan amplas untuk *scuffing* dan menghaluskan permukaan, amplas juga digunakan sebelum pengaplikasian *buffing compound*. Proses *buffing compound* ini menggunakan amplas dengan *grit* #1500.

Perhitungan kebutuhan amplas untuk pendempulan yaitu :

$$\frac{\text{luas bidang yang didempul}}{\text{kemampuan amplas}} = \frac{0,02 \text{ m}^2 + 0,0016 \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2/\text{lembar}} = 0,0216 \text{ lembar}$$

Kemudian untuk kebutuhan amplas yang lainnya yaitu :

$$\frac{\text{luas bidang yang diampas}}{\text{kemampuan amplas}} = \frac{2,21 \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2/\text{lembar}} = 2,21 \text{ lembar}$$

Jadi dibutuhkan satu lembar amplas *grit* #240 serta masing-masing 6 lembar amplas *grit* #120, #600, #800, #1000, dan #1500.

2. Primer

Untuk primer Chevrolet Trooper menggunakan produk ber merek Panser dan untuk campuran *thinner* menggunakan produk DTL.

Perhitungan kebutuhan *primer* dan *thinner* yaitu:

$$\frac{\text{Luas Bidang yang akan Dicat}}{\text{Daya Sebar Cat}} = \frac{0,02 + 0,0016 \text{ m}^2}{5,5 \text{ m}^2/l} = 0,00392 \text{ l}$$

Jadi dibutuhkan **0,00392** liter *primer* dan *thinner*.

3. Dempul

Dempul yang digunakan untuk perbaikan bodi Chevrolet Trooper Menggunakan Alfa..

Perhitungan kebutuhan dempul yaitu:

$$\begin{aligned} & \frac{\text{volume bidang yang didempul}}{\text{volume dempul per kg}} \\ &= \frac{(0,04 \text{ m}^2 \times 0,01 \text{ m}) + (0,0016 \text{ m}^2 \times 0,01 \text{ m})}{\left(\frac{22}{7} \times (7 \text{ cm})^2 \times 14 \text{ cm}\right) / 4 \text{ kg}} \\ &= \frac{0,425 \text{ dm}^3}{2,156 \text{ dm}^3 / \text{kg}} = 0,1929 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jadi dibutuhkan 0,2 kg dempul untuk melakukan pendempulan.

4. Masking Tape dan Kertas Masking

Pada pengecatan Chevrolet Trooper, kertas *masking* yang digunakan adalah yang tidak tembus terkena semprotan cat.

5. Surfacer

Surfacer yang akan digunakan adalah tipe *epoxy filler*. Untuk produk *surfacer* ini menggunakan merek Alfacloss tipe 2K dan sudah satu paket terdiri dari *epoxy filler* dan *hardener*. Untuk *thinner* sendiri menggunakan produk merek DTL.

Perhitungan kebutuhan *surfacer* dan *thinner* yaitu:

$$\frac{\text{Luas Bidang yang akan Dicat}}{\text{Daya Sebar Cat}} = \frac{2,21 \text{ m}^2}{5,5 \text{ m}^2 / \text{l}} = 0,4018 \text{ l}$$

Jadi dibutuhkan 0,4018 liter *surfacers* dan *thinner*. Pada aplikasi *surfacers* dan *primer* menggunakan *thinner* dengan jenis dan merek yang sama sehingga perhitungan kebutuhannya bisa dijadikan satu.

6. Cat Warna

Diperoleh pengukuran luasan adalah penjumlahan luas seluruh bagian bodi mobil yang akan di cat dan sudah diperhitungkan di atas tertera 2,21 m². Karena pemilihan warna cat pada Chevrolet Trooper ini adalah *red candytoon*, maka *top coat* awal harus berwarna silver.

Diasumsikan luasan yang akan di cat untuk cat silver sebagai *top coat* awal 2,21 m², untuk cat *red candytoon* sebagai *top coat* akhir adalah 2,21 m². Setelah perhitungan di atas diketahui kebutuhan cat bisa dihitung.

Kebutuhan untuk cat warna silver dan merah adalah :

$$\frac{\text{luas bidang yang akan dicat (m}^2\text{)}}{\text{daya sebar cat (}\frac{\text{m}^2}{\text{liter}}\text{)}} = \text{kebutuhan cat (liter)}$$

a. Kebutuhan cat silver

$$\frac{2,21 \text{ m}^2}{5,5 \text{ m}^2/\text{liter}} = 0,4018 \text{ liter}$$

Pengaplikasian cat silver dilakukan sebanyak 2 kali, jadi kebutuhan cat silver 0,4018 x 2 kali penyemprotan = 0,8036 liter.

b. Kebutuhan cat merah candytone

$$\frac{2,21 \text{ m}^2}{5,5 \text{ m}^2/\text{liter}} = 0,4018 \text{ liter}$$

Pengaplikasian cat merah candy tone dilakukan sebanyak 3 kali penyemprotan, jadi kebutuhan cat merah candy tone $0,4018 \times 3$ kali penyemprotan = 1,2054 liter.

Kemudian menurut *technical data sheet* cat ini disarankan menggunakan *thinner* DTL dengan perbandingan campuran 2 : 1 dengan angka dua mewakili *volume* cat (Anonim, 2003). Berdasarkan perbandingan ini maka diketahui kebutuhan *thinner* untuk cat merah adalah 0,6027 liter dan untuk cat silver 0,4018 liter.

7. Clear

Pada pengecatan Chevrolet Trooper ini menggunakan produk ber merek Panser. Produk ini terdiri dari *clear* dan *hardener*. Untuk jumlah campuran yang dibutuhkan adalah perbandingan antara luas bidang yang dicat dengan daya sebar. Berikut ini adalah perhitungan kebutuhan jumlah campuran :

$$\frac{\text{Luas Bidang yang akan Dicat}}{\text{Daya Sebar Cat}} = \frac{2,21 \text{ m}^2}{5,5 \text{ m}^2/\text{l}} = 0,4018 \text{ l}$$

Jadi untuk satu lapisan dibutuhkan 0,4018 l. Pengecatan Chevrolet Trooper ini direncanakan dengan dua lapisan maka dibutuhkan cat 0,8036 liter campuran. Komposisi campuran berdasarkan *technical data sheet* adalah 10 : 5 : 1, angka 10 mewakili *volume clear* (Anonim, 2003). Selanjutnya perhitungan kebutuhan *clear* adalah:

$$\frac{10}{10 + 5 + 1} \times 0,8036 \text{ l} = 0,50225 \text{ l}$$

Jadi untuk kebutuhan cat *clear* adalah **0,50225 l. Hardener** dijual sepaket dengan *clear* sehingga tidak diperlukan perhitungan.

2. Prosedur pengerjaan

Setelah semua perencanaan di atas selesai dilakukan maka proses pengerjaan pengecatan bodi Chevrolet Trooper. Pengecatan yang akan dilakukan dengan memberikan warna merah *candytone* ke seluruh bagian fender belakang, pilar belakang, lantai, pintu tengah dan pintu depan. Untuk bagian lain dikerjakan kelompok lain. Rencana dari pengecatan adalah dengan mengikuti beberapa tahap dari proses pengecatan ulang agar mendapatkan hasil yang maksimal, mulai dari pengelupasan bagian cat lama. Untuk aplikasi pengelupasan cat menghabiskan satu lembar amplas *grit* #240 serta masing-masing 6 lembar amplas *grit* #120, #600, #800, #1000, dan #1500,



Gambar 23. Pengelupasan Cat

aplikasi *surfacer* sendiri menghabiskan 0,5 l *epoxy* alfa



Gambar 24. Aplikasi Surfacer

pemberian cat dasar menghabiskan 0,8 l untuk dua kali lapisan cat



Gambar 25. Pemberian Cat Dasar

aplikasi *top coat* juga sama menghabiskan 0,8 l untuk dua kali penyemprotan, pengkilapan dan langkah terakhir *polishing*. Bahan yang diperlukan dalam proses ini meliputi: cat dasar, cat untuk *top coat*, *epoxy surfacer*, *thiner*, *clear* dan kompon.

Mengingat dari pengerjaan ini sudah di target waktu selesai maka perencanaan yang matang haruslah menjadi landasan untuk mendapatkan hasil yang tidak mengecewakan dari konsumen atau pemilik mobil, maka kesesuaian tindakan terhadap target waktu haruslah sesuai.

D. Kalkulasi Biaya

Pengecatan bodi pada Chevrolet Trooper memerlukan bahan pendukung. Semua bahan tersebut dibeli setelah melakukan observasi ke toko-toko cat di sekitar Yogyakarta. Rancangan dan Kalkulasi biaya komponen pengecatan yang dibutuhkan pada bodi Chevrolet Trooper adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Rancangan Awal Biaya Pengerjaan Proyek Akhir

No	Nama alat dan bahan	Jenis pekerjaan	Jumlah	Harga (Rp)
1	Amplas ukuran			
	No. Grit 120 - 1500	Mengupas cat lama	6 lembar	58.500
2	Dempul	Bodi yang perlu didempul	0,5 kg	10.000
3	Epoxy alfa gloss	Pelapisan pertama pada bodi sebelum cat dasar	0,5 kg	22.500
4	Cat, solvent, clear	Pengaplikasian top coat	1,5 kg	373.000
7	Coumpound ivory	Pemolesan	1 klng	30.000
8	Solasi kertas	Masking	3 buah	6.000
TOTAL				500.000

F. Pengujian Pengecatan

Pengujian pengecatan mobil Chevrolet Trooper dilakukan dengan cara uji kelayakan, untuk mengetahui hasil pengecatan yang baik. Penilaian kelayakan dan keindahan secara subyektif pada Chevrolet Trooper ini, dilakukan dengan menggunakan angket. Para responden mengisi angket setelah semua proses pengecatan selesai dilakukan. Responden berjumlah sepuluh orang, yang terdiri atas satu orang dosen ahli pengecatan, satu orang ahli dari bengkel cat, dan delapan orang mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY yang pernah menempuh mata kuliah teknik pengecatan dengan nilai minimal B.

Berikut ini merupakan contoh angket yang digunakan untuk penilaian pengecatan mobil Chevrolet Trooper.

ANGKET UJI PENILAIAN

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian		
		TA	S	B
1.	Bagian Pintu Depan <ul style="list-style-type: none"> • Kulit Jeruk/<i>Orange Peel</i> • Cacat Mata Ikan/<i>Fish Eyes</i> • Meleleh/<i>Runs</i> • Retak/Mengangkat • Bintik/<i>Seeds</i> • Lubang Kecil/<i>Pin Holes</i> 			
2.	Bagian Pintu Tengah <ul style="list-style-type: none"> • Kulit Jeruk/<i>Orange Peel</i> • Cacat Mata Ikan/<i>Fish Eyes</i> • Meleleh/<i>Runs</i> • Retak/Mengangkat • Bintik/<i>Seeds</i> • Lubang Kecil/<i>Pin Holes</i> 			
3.	Bagian Fender Belakang <ul style="list-style-type: none"> • Kulit Jeruk/<i>Orange Peel</i> • Cacat Mata Ikan/<i>Fish Eyes</i> • Meleleh/<i>Runs</i> • Retak/Mengangkat • Bintik/<i>Seeds</i> • Lubang Kecil/<i>Pin Holes</i> 			
4.	Pilar Belakang, Tengah dan Lantai <ul style="list-style-type: none"> • Kulit Jeruk/<i>Orange Peel</i> • Cacat Mata Ikan/<i>Fish Eyes</i> • Meleleh/<i>Runs</i> • Retak/Mengangkat • Bintik/<i>Seeds</i> • Lubang Kecil/<i>Pin Holes</i> 			

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan di bawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian		
		SB	B	C
1.	Bagian Pintu Depan <ul style="list-style-type: none"> • Kerataan Dempul Bodi • Daya Kilap Cat • Tekstur Cat • Daya Tahan Cat 			
2.	Bagian Pintu Tengah <ul style="list-style-type: none"> • Kerataan Dempul Bodi • Daya Kilap Cat • Tekstur Cat • Daya Tahan Cat 			
3.	Bagian Fender Belakang <ul style="list-style-type: none"> • Kerataan Dempul Bodi • Daya Kilap Cat • Tekstur Cat • Daya Tahan Cat 			
4.	Pilar Belakang, Tengah dan Lantai <ul style="list-style-type: none"> • Kerataan Dempul Bodi • Daya Kilap Cat • Tekstur Cat • Daya Tahan Cat 			

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas cat lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas cat antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

Tanda Tangan :

Responden :

BAB IV

PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Perbaikan dan Pengecatan Bodi Kendaraan

1. Proses Perbaikan

Proses perbaikan dimulai dengan mengidentifikasi kerusakan dan penghitungan asumsi luasan yang diperbaiki. Perbaikan dilakukan dengan cara pengelupasan dempul setelah itu dilakukan persiapan permukaan, hal ini penting dilakukan mengingat kendaraan yang menjadi obyek pengerjaan merupakan mobil lama dengan usia relatif tua dan di khawatirkan semua bodi yang terbuat dari plat terdapat korosi.

Bodi pada kendaraan dibagian *fender* belakang dan pilar belakang cat yang pecah – pecah dan mengelupas. Sedangkan dibagian pintu depan dan pintu tengah terdapat banyak goresan serta warnanya pudar.

Selanjutnya dilakukan perbaikan bodi yaitu dengan mengupas cat dan dempul yang retak tadi menggunakan sikat kawat. Sikat kawat ini dipadukan dengan mesin gerinda agar kekuatannya lebih kuat. Bagian *fender* yang terkelupas catnya dan berkarat juga harus disikat agar waktu didempul daya rekatnya baik.

B. Proses Pengecatan

Proses pengecatan merupakan suatu proses pemberian warna yang sesuai dengan warna yang diinginkan. Berikut merupakan tahap-tahap yang harus dilakukan dalam proses pengecatan:

a. Persiapan Permukaan

Persiapan permukaan dalam pengecatan adalah pekerjaan yang terpenting, karena bagaimanapun hati-hatinya saat pengecatan dilakukan, tanpa adanya persiapan permukaan yang baik akan mengalami banyak kegagalan. Oleh karena itu untuk mendapatkan hasil pengecatan yang optimal, persiapan permukaan dilakukan seteliti mungkin. Langkah langkah Persiapan Permukaan yaitu :

1) Mengelupas lapisan cat lama

Ada 2 cara mengupas lapisan cat yaitu:

- a) Menggunakan gerinda dan amplas. Apabila lapisan yang akan dikelupas tebal, maka gunakanlah gerinda. Akan tetapi, jika lapisan tipis maka cukup menggunakan amplas dengan grit 80.



Gambar 26. Pengupasan dengan gerinda

b) Menggunakan *paint remover*. Yaitu cairan yang digunakan untuk mengelupas cat. Cara penggunaannya yaitu dengan cara mengoleskan pada bagian cat yang akan dikelupas kemudian tunggu 15-20 menit kemudian kerok permukaan cat dengan *scrap/spatula*. Bagian plastik dan sejenisnya hendaknya ditutup dengan *isolasi* untuk menghindari kerusakan bila terkena *paint remove*. Apabila telah selesai bilas dengan air dan setelah kering amplas dengan kertas amplas # 240 - 600.

2) Pendempulan dan Pengamplasan

Pendempulan yaitu mengembalikan permukaan bodi yang tidak rata karena kerusakan dengan menutup permukaan bodi dengan menggunakan dempul. Setelah dilakukan pendempulan langkah selanjutnya adalah proses pengamplasan dempul bertujuan untuk menghaluskan permukaan dempul.

Langkah-langkah pendempulan dan pengamplasan :

- a) Membersihkan debu, kotoran, minyak dan karat yang ada pada bagian yang akan didempul.
- b) Mencampur dempul dengan *hardener*, *hardener* yang dipakai 2-3% dari volume dempul. Bila kurang akan mudah mengelupas setelah dempul tersebut kering.

- c) Mendempul janglah langsung tebal, karena akan menimbulkan pori-pori yang seharusnya tidak diinginkan, lebih baik mendempul sedikit demi sedikit agar diperoleh hasil pendempulan yang sempurna.



Gambar 27. Pendempulan

- d) Dalam pengamplasan dempul, janganlah menggosok berskala besar. Pengamplasan yang baik adalah dengan cara menggosok arah berputar dan kertas amplas yang dipakai secara berurutan dari ukuran #60, #80 dan # 120 hal ini dapat dilakukan dengan mesin.
- e) Bila dilakukan dengan tangan, sistem pengamplasan kering dilakukan secara bertahap memakai kertas amplas ukuran #180 dan #240. Dan untuk sistem pengamplasan basah dapat memakai kertas amplas ukuran #180, #240 dan #320.
- f) Setelah selesai pengamplasan dengan sempurna, bilaslah dengan air bersih dan keringkan. Hindari melakukan pengamplasan yang meninggalkan garis-garis bekas amplas.

b. *Masking*

Yaitu proses untuk menutup bagian panel yang tidak mengalami pengecatan agar tidak terkena cat, seperti bagian kaca, ban, dll.



Gambar 28. *Masking* pada kaca

c. Aplikasi *surfacer*

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Sebelum dilakukan pengecatan, terlebih dahulu membersihkan permukaan yang akan di cat *surfacer* agar debu-debu yang nempel di pori-pori dempul hilang.
- 2) Mencampur *epoxy*, *hardener*, dan *thiner* dengan perbandingan 1 : 1 : 1 (*thiner* : *epoxy* : *hardener*). Setelah itu masukkan ke dalam *spray gun*.
- 3) Mengaplikasikan lapisan cat *surfacer* pertama keseluruhan area dempul, sampai area itu nampak basah.



Gambar 29. Pengaplikasian *surfacer*

- 4) Mebiarkan waktu tunggu sebentar hingga *thinner* didalam *surfacer* menguap.
- 5) Mengaplikasikan 2-3 lapisan *surfacer*.
- 6) Membiarkan kering di udara selama 90 sampai 120 menit
- 7) Mengamplas *surfacer* dengan amplas #600 - -#1000.

d. Aplikasi *Top Coat*

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Membersihkan permukaan dari oli dengan menggunakan kainlap yang bersih dengan dibasahi sabun. Kemudian bersihkan permukaan dari debu dengan menggunakan air.
- 2) Mencampur cat dengan *hardener* dan *thinner* secara tepat, sehingga diperoleh *viskositas* yang cocok.
- 3) Menyemprotkan 2-3 lapis *top coat* dengan selang waktu 2-5 menit antar lapisan.



Gambar 30. Pengaplikasian *Top Coat*

- 4) Setelah proses pengecatan selesai ditunggu agar cat kering kemudian disemprot kan pernis agar cat lebih mengkilap. Perbandingan campuran pernis 2:1 (pernis : *hardener*) dan 5-10% *thinner*. Untuk penyemprotan pernis dilakukan secara bertahap dan biasanya 2 kali penyemprotan yaitu tipis-tipis dahulu kemudian ditunggu beberapa saat kemudian dilakukan penyemprotan kedua dengan lapisan yang lebih tebal.



Gambar 31. Penyemprotan pernis

- 5) Setelah selesai biarkan cat mengering dengan menggunakan pemanasan oven atau diamkan agar benar-benar kering.

e. Aplikasi *Polishing*

Setelah selesai pemberian pernis maka langkah *polishing* sebagai berikut:

- 1) Mengamplas bagian yang dipernis dengan amplas basah #2000 untuk menghilangkan kulit jeruk dan bintik-bintik.
- 2) Melakukan *polishing* dengan menggunakan *compound*. Alat yang digunakan adalah kain yang halus atau *wool* yang digosokkan secara memutar dan agak ditekan



Gambar 32. Aplikasi *polising*

C. Hasil Pengecatan

Hasil Pengecatan Cheverolet Trooper:

1. Gambar sebelum pengecatan :



Gambar 33. Bodi dari samping



Gambar 34. Bodi bagian *fender* belakang

2. Gambar setelah dilakukan pengecatan:



Gambar 35. Bodi dilihat dari depan



Gambar 36. Bagian Depan



Gambar 37. Bodi Bagian Belakang

C. Hasil pengujian Pengecatan Trooper

Penilaian melalui instrumen penilaian ahli kepada 10 orang didapatkan hasil pada tiap kategori sebagai berikut:

1. Kualitas Hasil Pengecatan

Tabel 6. Rekapitulasi Penilaian Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item	Penilaian		
		SB	B	C
1.	Kerataan Dempul Bodi	2	7	1
2.	Daya Kilap Cat	7	3	
3.	Tekstur Cat	1	9	
4.	Daya Tahan Cat	10	0	
Jumlah		20	19	1

Keterangan

SB : sangat baik

C : cukup

B : baik

Berdasarkan tabel di atas maka dapat diperoleh hasil penilaian pada tiap item. Hasil penilaian adalah kode penilaian yang memperoleh penilaian terbanyak. Berikut hasil penilaian tiap item pada kategori kualitas hasil pengecatan:

- a. Item kerataan dempul bodi mendapat penilaian baik karena kode B mendapat 7 penilaian dari 10 penilai.
- b. Item daya kilap cat mendapat penilaian sangat baik karena kode SB mendapat 7 penilaian dari 10 penilai.
- c. Item tekstur cat mendapat penilaian baik karena kode B mendapat 9 penilaian dari 10 penilai.
- d. Item daya tahan cat mendapat penilaian sangat baik karena kode SB mendapat 10 penilaian dari 10 penilai.

Item pada kategori daya tahan cat mendapatkan penilaian baik paling banyak. Hal ini berarti penilaian ahli pada kategori kualitas hasil pengecatan mendapatkan kualitas hasil pengecatan yang sangat baik.

2. Cacat Pengecatan

Tabel 7. Rekapitulasi Penilaian Jumlah Cacat Pengecatan

No	Item	Penilaian		
		TA	S	B
1.	Cacat kulit jeruk/ <i>orange peel</i>	10	0	0
2.	Cacat mata ikan/ <i>fish eyes</i>	8	2	0
3.	Meleleh/ <i>runs</i>	8	1	1
4.	Retak/mengangkat	10	0	0
5.	Bintik/ <i>seeds</i>	9	1	0
6.	Lubang kecil/ <i>pin holes</i>	10	0	0
Jumlah		55	4	1

berarti penilaian ahli pada kategori kualitas hasil pengecatan tidak ada cacat pengecatan.

Hasil pengujian kualitas cat dan cacat pengecatan yang diisi 10 responden yang terdiri dari 1 dosen yang ahli di bidang pengecatan, 1 bengkel bodi *repair* dan 8 mahasiswa dapat disimpulkan untuk cacat pengecatan tidak ada. Hasil tidak ada didapatkan dari responden yang banyak memilih kriteria tidak ada, cacat kulit jeruk mendapat 10 responden, cacat mata ikan mendapat 8 responden, meleleh/*runs* mendapat 8 responden, retak/mengangkat mendapat 10 responden, bintik/*seeds* mendapat 9 responden dan lubang kecil/*pin holes* didapatkan 10 responden. Keseluruhan responden banyak yang memilih tidak ada cacat pengecatan artinya tidak terjadi cacat dalam pengecatan.

Kriteria Pemeriksaan Kualitas Hasil Pengecatan perhitungan tidak jauh berbeda dengan Kriteria Pemeriksaan Cacat Pengecatan dan untuk hasil pengecatan kesimpulannya sangat baik. Kesimpulan sangat baik didapatkan dari jumlah responden yang banyak memilih kriteria sangat baik, kerataan dempul mendapat 2 responden, daya kilap cat mendapat 7 responden, tekstur cat mendapatkan 1 responden dan daya tahan cat mendapatkan 10 responden.

D. Pembahasan

Pengecatan ulang Chevroolet Trooper ini bertujuan untuk melakukan proses pengecatan ulang pada Chevrolet Trooper yang dilakukan dengan baik serta mengetahui hasil pengecatan ulang Chevrolet Trooper setelah semuanya dilakukan. Proses pengecatan adalah suatu proses pemberian warna pada panel baru pada mobil Chevrolet Trooper yang belum mengalami pengecatan. Tahap-tahap dalam Pengecatan :

1. Persiapan Permukaan

Persiapan permukaan meliputi mengamplas bagian yang terdapat cat mengelupas, membersihkan permukaan dari debu dan partikel pengamplasan dengan menggunakan *air duster gun* dan membersihkan *grease* dengan bahan pelarut *grease*.

2. Aplikasi *Primer*

Melakukan *masking* di area sekitar bagian yang terdapat metal terbuka. Mencampur *hardener* dan *thinner* secara tepat, sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatannya. Primer menghabiskan 0,00392 liter *primer* dan *thinner* untuk bodi yg rusak.

3. Aplikasi Dempul

Mencampur dempul dengan *hardener* secara merata. Mengoleskan dempul yang telah dicampur *hardener* untuk mengisi bagian-bagian yang tidak rata. Mengamplas permukaan *putty* dengan amplas grit # 240. Membersihkan permukaan dari debu amplas dengan

menggunakan air *duster gun*. Pendempulan menghabiskan 0,2 kg dempul dengan luas bidang kerusakan yang di dempul $0,425 \text{ cm}^3$

4. Aplikasi *Surfacer*

Mencampur *surfacer*, *hardener*, dan *thiner* dengan sempurna. Mengaplikasikan lapisan *surfacer* pertama keseluruhan area dempul sampai area itu nampak basah. Membiarkan waktu tunggu sebentar sehingga solvent di dalam *surfacer* menguap. Mengaplikasi 2 – 3 lapisan *surfacer* dan menghabiskan 0,4018 liter dengan luas bidang bodi $2,21 \text{ m}^2$. Membiarkan kering di udara selama 90 sampai 120 menit. Mengamplas *surfacer* dengan amplas *grit* # 600.

5. Aplikasi *Top Coat*

Membersihkan permukaan dari oli dengan menggunakan kain lap yang bersih dengan dibasahi sabun. Kemudian membersihkan permukaan dari debu dengan menggunakan air. Mencampur cat dan *thinner* secara tepat, sehingga diperoleh viskositas yang cocok. Menyemprotkan 2-3 lapisan *top coat* dengan selang waktu 2-5 menit antar lapisan. *Top coat* menghabiskan 1,2054 liter karena dilakukan 3x penyemprotan dengan bidang bodi $2,21 \text{ m}^2$.

6. Aplikasi *Polishing*

Mengamplas bagian yang dianggap kurang dengan amplas basah *grit* # 1500 untuk menghilangkan kulit jeruk dan bintik-bintik. Melakukan *polishing* dengan menggunakan *compound. Ivory*. Alat yang

digunakan adalah kain yang halus yang digosokkan secara memutar dan agak ditekan.

Hasil yang didapatkan dalam pengecatan :

1. Cat yang digunakan

Konsep rancangan untuk jumlah cat yang dibutuhkan pada luas permukaan $2,21 \text{ m}^2$ dan diaplikasikan 2 lapis adalah 0,8036 liter. Hasil kenyataan setelah dilakukan proses pengecatan sedikit meleset dari perkiraan. Hal ini karena cat yang digunakan adalah 1liter dan masih terdapat sisa. Cat yang digunakan ternyata sisa sedikit dari yg direncanakan awal, hal ini disebabkan karena langkah penyemprotan yang terlalu cepat dan terlalu besar *overlapping*.

2. Kerataan dempul

Pada bagian pintu depan, pintu tengah, fender belakang sudah rata dan halus. Akan tetapi pada bagian lantai dempul kurang rata karena kurang teliti dalam pengamplasan.

3. Kerataan cat

Dengan melihat pada lembar angket penilaian, maka untuk kerataan Chevrolet Trooper bagian kanan sebagian besar sudah rata dan halus. Hal ini didukung oleh proses persiapan permukaan yang optimal. Pengamplasan dilakukan dengan amplas yang kekasaran paling kasar, dan dilanjutkan dengan amplas paling halus. Meskipun demikian masih terdapat sebagian kecil dempul kurang halus dikarenakan kurang teliti dalam pengamplasan.

4. Daya Kilap

Daya kilap cat sudah baik. Hasil yang diperoleh sudah seperti yang diharapkan. Hasil pengujian daya kilap dapat dilihat pada angket penilaian. Daya kilap sudah merata pada setiap panel bodi Chevrolet Trooper bagian kanan. Hal ini dilakukan karena proses *finishing* yang benar. Selain itu penyetelan serta jarak penyemprotan spray gun sangat berpengaruh pada hasil kilapan permukaan. Untuk diperoleh hasil kilapan yang lebih bagus, dilakukan pengomponan. Proses *compound* dilakukan setelah lapisan *clear* kering.

Pengerjaan Proyek Akhir ini diselesaikan 3 bulan, yang rencana awalnya hanya diselesaikan 1 bulan akhirnya tidak tepat waktu dikarenakan keterbatasan alat pendukung dalam proses pengerjaan. Adapun alat yang dipakai secara bergantian dengan kelompok lain yang juga mengerjakan Proyek Akhir. Selain keterbatasan alat, cuaca pun tidak selalu mendukung karena keadaan cuaca terus berubah-ubah tidak selalu cerah. Pengerjaan Proyek Akhir ini menghabiskan kalkulasi biaya seluruh kebutuhan bahan dan alat sebesar Rp. 601.700 yang rencana awalnya habis sebesar Rp. 500.000 dikarenakan ada beberapa bahan yang harus dibeli untuk kelancaran pengerjaan Proyek Akhir ini. Rincian kalkulasi biaya adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Kalkulasi Biaya Pengerjaan Proyek Akhir

No	Nama alat dan bahan	Jenis pekerjaan	Jumlah	Harga
1	Amplas ukuran			
	No. Grit 120	Mengupas cat lama	6 lembar	9.000
	No. Grit 240	Mengamplas dempul	6 lembar	9.000
	No. Grit 600	Mengamplas surfacer	6 lembar	9.000
	No. Grit 800	Mengamplas surfacer dan setelah top coat	6 lembar	9.000
	No. Grit 1000	Mengamplas setelah top coat	6 lembar	9.000
	No. Grit 1500	Proses <i>buffing compound</i>	6 lembar	13.200
2	Dempul	Mendempul di bagian bodi yang perlu didempul	0,5 kg	10.000
3	Epoxy alfa gloss	Pelapisan pertama pada bodi sebelum cat dasar	0,5 kg	22.500
4	Cat			
	Cat dasar silver	Pengaplikasian cat dasar	1 kg	70.000
	Cat merah candytone	Pengaplikasian top coat	1,5 kg	135.000
5	Solvent DTL	Mixing cat, clear, dan epoxy	5 klng	70.000
6	Clear platinum	Pengkilapan	1 klng	125.000
7	Coumpound ivory	Pemolesan	1 klng	30.000
8	Solasi kertas	Masking	3 buah	6.000
9	Kape	Aplikasi pendempulan	4 buah	10.000
10	Sender	Mengamplas dan pengupasan cat	1 unit	50.000
11	Kompresor	Aplikasi pengecatan	1 unit	-
12	Spray gun	Pengaplikasian surfacer, cat dasar, dan top coat	1 unit	-
13	Majun	Membersihkan bodi sebelum aplikasi surfacer, top coat, dan pengkilapan	0,5 kg	5.000
14	Mistar besi	Identifikasi kerataan bodi	1 buah	10.000
TOTAL				601.700

Hasil dari pengerjaan perbaikan bodi dan pengecatan mobil Chevrolet Trooper dapat disimpulkan sangat baik karena dari hasil penilaian oleh 10 responden rata-rata persentasenya untuk cacat pengecatan tidak ada dan untuk hasil pengecatan kesimpulannya sangat baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian bab terdahulu mengenai proyek akhir dengan judul Pengecatan Bodi Chevrolet Trooper Bagian Kanan (pintu depan, pintu tengah & *fender* belakang) yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pengecatan body Chevrolet Trooper melalui beberapa tahap, yaitu dengan persiapan permukaan, pengaplikasi cat, dan pengkilatan. Proses persiapan permukaan berupa perbaikan bodi, pendempulan, dan pengamplasan. Kemudian pada proses pengaplikasian cat meliputi pengaplikasian *surfacer*, cat warna, dan *clear*. Hal terakhir adalah melakukan proses pengkilatan dengan mengaplikasikan *buffing compound* secara manual.
2. Pengujian pengecatan pada bodi trooper secara subyektif dilakukan dengan menyebar instrument penilaian kepada para responden yang ada pada lokasi pengecatan. Hasil dari pengerjaan perbaikan bodi dan pengecatan mobil Chevrolet Trooper dapat disimpulkan sangat baik karena dari hasil penilai oleh 10 responden rata-rata persentasenya untuk cacat pengecatan tidak ada dan untuk hasil pengecatan kesimpulannya sangat baik.

B. Keterbatasan Proyek Akhir

Selama melaksanakan proses pengecatan ulang mobil Chevrolet Trooper ini terdapat beberapa keterbatasan yaitu :

1. Fasilitas dan peralatan yang mendukung proses pengecatan agar diperoleh hasil yang optimal tidak semuanya terpenuhi. Fasilitas tersebut yaitu ruang pemanas serta peralatan *sander* dan *polisher*.
2. Penilaian hasil dari pengecatan pada bodi Chevrolet Trooper ini masih menggunakan penilaian secara subyektif karena tidak tersedianya alat yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap hasil dari pengecatan.

C. Saran

Setelah melaksanakan proses pengecatan ulang mobil Chevrolet Trooper maka dapat disampaikan saran-saran untuk pekerjaan pengecatan selanjutnya sebagai berikut:

1. Proses persiapan permukaan sebelum pengecatan harus dilakukan secara maksimal karena persiapan permukaan sangat mempengaruhi hasil pengecatan.
2. Peralatan dan fasilitas pengecatan dikampus perlu dilengkapi dan diperbaiki, jadi dapat dipergunakan dengan maksimal mungkin untuk mendapatkan hasil pengecatan yang diharapkan.
3. Sebelum melakukan pengecatan selalu melakukan pengurasan air embun pada tangki kompresor.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. (1995). *Step 1 Pedoman Pelatihan Pengecatan*. Jakarta : PT Toyota – Astra Motor.

Anonim. (2008). Technical Data Sheet Dana Gloss.
(http://www.hempel.com.bh/pdfs/DANA_GLOSS/599ME.pdf, diakses 10 maret 2011, pukul 14.15 WIB.

Herminanto Sofyan. (tth). *Teori Pengecatan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Team-B&P Toyota. (t.th.). *Step 1 Pedoman Pelatihan Pengecatan*. Jakarta: PT Toyota Astra Motor.

Tim FBS UNY. (2009). *Panduan Tugas Akhir*. Yogyakarta: Tim Proyek Akhir Universitas Negeri Yogyakarta.

Tim FT UNY. (2003). *Pedoman Proyek Akhir*. Yogyakarta: Tim Proyek Akhir Universitas Negeri Yogyakarta.

LAMPIRAN



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR

Nama Mahasiswa : Donny Wisudyoko Aji
No. Induk : 07509131015
Judul PA : Perbaikan Bodi dan Pengecatan Cheverolet Throoper
nopol B 1692 YE bagian bodi kanan (Pintu Depan,
Pintu Tengah, dan *Fender* Belakang)
Dosen Pembimbing : Suhartanta, M.Pd

Bimb. ke	Hari/tanggal bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan dosen Pemb
1	Kamis 12/3/2011	Bab IV	Perbaikan & detail kanan,	[Signature]
2		Bab V	Cheek kiri	
3			Roof & pintu	
4	Jum 24/3/2011	Bab VI	Ceruk ailet & sentakan	[Signature]
5			Obatras ?	
6				
7	Jum 1/4/2011	Bab I & V	Merin	[Signature]
8	Kamis 14/4/2011		Siap & ujile	
9				
10				

Keterangan

1. Mahasiswa wajib bimbingan 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada PA/TAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Certificate No. QSL/CC192

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00

27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Danny Wisudyoko Aji
No. Mahasiswa : 07509131015
Judul PA D3/S1 :
Pengecatan Ulang Mobil Chevrolet Trooper Bagian Bodi Kanan

Dosen Pembimbing : Subartanta, M. Pd.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Subartanta, M. Pd	Ketua Penguji		
2	Moch Solikin, M. Kes	Sekretaris Penguji		
3	Sudiyarto, M. Pd	Penguji Utama		

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1

ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>				
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>		✓		
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>		✓		
4.	Retak/Mengangkat		✓		
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>		✓		
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>			✓	
			✓		

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi				
2.	Daya Kilap Cat		✓		
3.	Tekstur Cat		✓		
4.	Daya Tahan Cat		✓		
			✓		

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Dosen Penguji



Noto Widodo, M.Pd.

NIP. 19511101 197503 1 004

Tanda Tangan:

ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>	✓			
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>		✓		
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>		✓		
4.	Retak/Mengangkat	✓			
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>		✓		
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>		✓		

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi		✓		
2.	Daya Kilap Cat		✓		
3.	Tekstur Cat			✓	
4.	Daya Tahan Cat		✓		

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

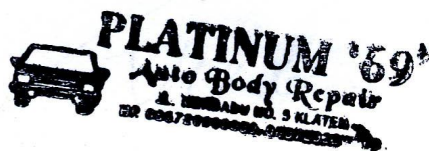
TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Responden :

Teguh. S

Tanda Tangan:



ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>		✓		
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>			✓	
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>			✓	
4.	Retak/Mengangkat		✓		
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>		✓		
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>	✓			

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi		✓		
2.	Daya Kilap Cat		✓		
3.	Tekstur Cat		✓		
4.	Daya Tahan Cat	✓			

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Responden : *Septiadi Agung N*
07509131030

Tanda Tangan:



ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>			✓	
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>		✓		
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>		✓		
4.	Retak/Mengangkat		✓		
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>			✓	
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>		✓		

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi		✓		
2.	Daya Kilap Cat			✓	
3.	Tekstur Cat			✓	
4.	Daya Tahan Cat			✓	

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Responden : Puguh S.V
07509134084

Tanda Tangan:



ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>		✓		
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>			✓	
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>			✓	
4.	Retak/Mengangkat		✓		
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>		✓		
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>	✓			

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi		✓		
2.	Daya Kilap Cat		✓		
3.	Tekstur Cat		✓		
4.	Daya Tahan Cat	✓			

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Responden : Fikhirudin
07509134018

Tanda Tangan:



ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>		✓		
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>		✓		
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>		✓		
4.	Retak/Mengangkat			✓	
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>		✓		
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>	✓	✓		

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi		✓		
2.	Daya Kilap Cat		✓		
3.	Tekstur Cat		✓		
4.	Daya Tahan Cat		✓		

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Responden : *Lugman Khagim*
07509131020

Tanda Tangan:

[Signature]

ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>			✓	
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>		✓		
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>		✓		
4.	Retak/Mengangkat	✓			
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>		✓		
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>		✓		

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi		✓		
2.	Daya Kilap Cat		✓		
3.	Tekstur Cat		✓		
4.	Daya Tahan Cat		✓		

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Responden : Nanang Abdul Halim
07509171007

Tanda Tangan:



ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>	✓			
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>		✓		
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>		✓		
4.	Retak/Mengangkat	✓			
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>		✓		
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>		✓		

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi		✓		
2.	Daya Kilap Cat		✓		
3.	Tekstur Cat			✓	
4.	Daya Tahan Cat		✓		

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Responden : Rusdi Anwar
07509131019

Tanda Tangan:



ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>		✓		
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>		✓		
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>		✓		
4.	Retak/Mengangkat		✓		
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>			✓	
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>		✓		

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi		✓		
2.	Daya Kilap Cat		✓		
3.	Tekstur Cat		✓		
4.	Daya Tahan Cat		✓		

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Responden : Asep Trianto
07509131009

Tanda Tangan:



ANGKET UJI PENILAIAN
HASIL PENGECATAN MOBIL CHEVROLET TROOPER
BAGIAN KANAN

Bagian yang diuji adalah pintu depan, pintu tengah, *fender* balakang dan pilar tengah.

A. Cacat Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		TA	S	B	SB
1.	Kulit Jeruk/ <i>Orange Peel</i>		✓		
2.	Cacat Mata Ikan/ <i>Fish Eyes</i>		✓		
3.	Meleleh/ <i>Runs</i>		✓		
4.	Retak/Mengangkat		✓		
5.	Bintik/ <i>Seeds</i>				
6.	Lubang Kecil/ <i>Pin Holes</i>		✓	✓	

Keterangan :

TA : Tidak Ada

Tidak ditemukan kecacatan

S : Sedikit

Jumlah kecacatan dibawah 10% dari keseluruhan bagian

B : Banyak

Jumlah kecacatan antara 10% - 30% dari keseluruhan bagian

SB : Sangat Banyak

Jumlah kecacatan diatas 30% dari keseluruhan bagian

B. Kualitas Hasil Pengecatan

No.	Kategori	Penilaian			
		SB	B	C	TB
1.	Kerataan Dempul Bodi		✓		
2.	Daya Kilap Cat		✓		
3.	Tekstur Cat		✓		
4.	Daya Tahan Cat		✓		

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Kualitas lebih dari 85%

B : Baik

Kualitas antara 70% - 85%

C : Cukup

Kualitas antara 50% - 70%

TB : Tidak Baik

Kualitas Tidak mencapai 50 %

Responden : Giri Jiwo N
07509131016

Tanda Tangan:

